



RainAhead: Integriertes Planungs- und Warnwerkzeug für Starkregen in urbanen Räumen



**Thomas Einfalt¹, Inga Frerk¹, Matthias Grottker²,
Barbara Schäfers³ und Sebastian Schlauß²**

¹hydro & meteo GmbH & Co. KG

²Fachhochschule Lübeck

³Hansestadt Lübeck

Ausschuss für Umwelt, Sicherheit und Ordnung der Hansestadt Lübeck, 21. Februar 2017

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Hansestadt LÜBECK





Was ist RainAhead?



- Leuchtturmprojekt zur Anpassung an den Klimawandel
 - Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
 - Laufzeit: Juni 2013 bis August 2016
- Projektpartner:
 - hydro & meteo GmbH & Co. KG
 - Fachhochschule Lübeck, Fachbereich Bauwesen – Labor für Siedlungswasserwirtschaft
 - Hansestadt Lübeck, Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 - Unterstützt durch



- Weitere Beteiligte u.a. Stadtplanung, Feuerwehr, Entsorgungsbetriebe



Überflutungsgefahr für die Gesamtstadt





Verschneidung von Überflutungsgefahr und Sensibilität

Erstellung von Risikokarten

Ziele:

- **Identifikation** von durch extreme Regen gefährdeten Bereichen
 - **Sensibilisierung** von Akteuren und Betroffenen zum Thema Überflutungsvorsorge
 - **Grundlagenbereitstellung** für eine Maßnahmenplanung auf Quartiers- und Objekteebene
- ➔ **Flächennutzungsplan + Bauleitplanung**



Überflutungsgefahr + sensible Nutzung



Maßnahmenplanung

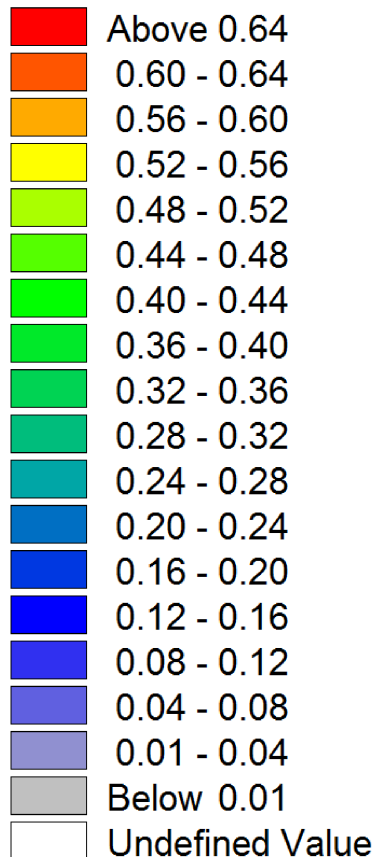
- ➡ **Hydrodynamische Modellierung sehr hoher Niederschläge**
- ➡ **Rechnerische Überprüfung zurückliegender wassersensibler Planung**
- ➡ **Vorschläge für aktuellen Planungsprozess**

Insgesamt 9 Maßnahmenberechnungen in St. Lorenz Süd (einschließlich Güterbahnhof)
und 4 Maßnahmenberechnungen bzw. -überprüfungen im Hochschulstadtteil



Maßnahmenplanung Beispiel

max H [m]



Maßnahme: Erhöhung von Gehweg und Gartenabgrenzung.

Maximaler Wasserstand
0,60 m
Wassermenge
176 m³



Maximaler Wasserstand
0,10 m
Wassermenge
71 m³

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Hansestadt LÜBECK





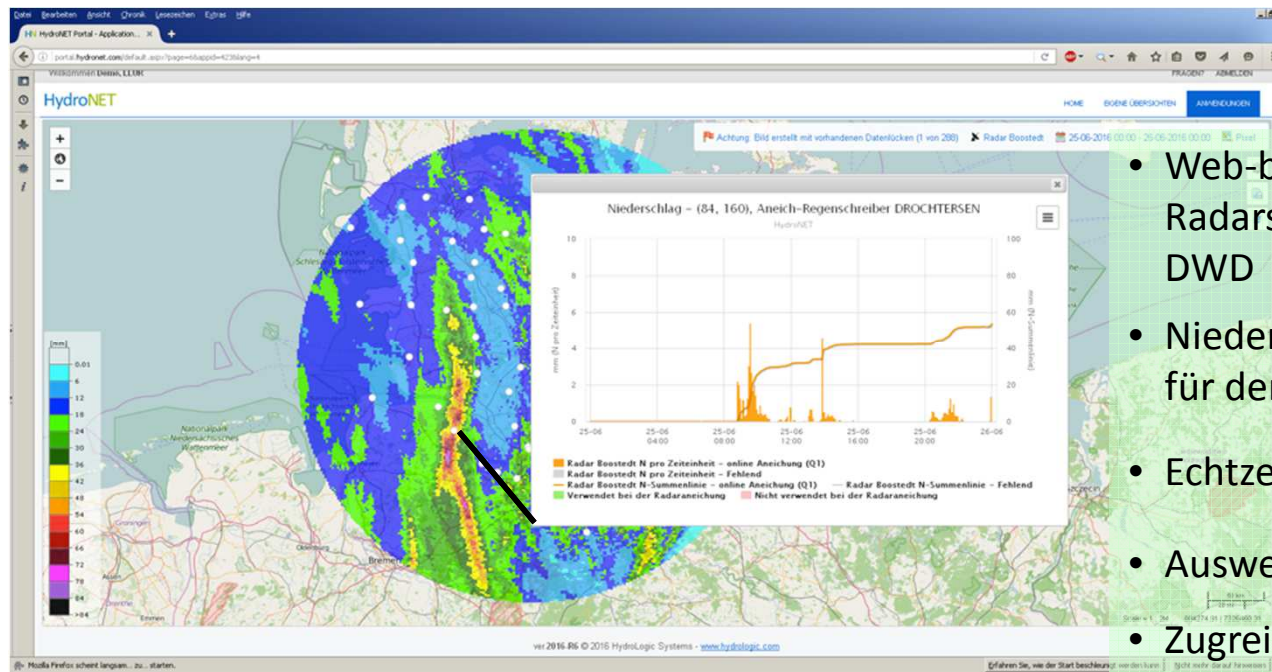
Maßnahmenplanung Beispiel





Starkregen-Warnsystem

Basis: Webportal HydroNET-SCOUT des Landes S-H



- Web-basiertes System mit Daten des Radars Boostedt und Stationen des DWD
- Niederschlagsinformation in 1km x 1km für den Raum Lüneburg
- Echtzeit und 1h Vorhersage
- Auswertungen und Statistiken
- Zugreifbar für Feuerwehr, Stadtentwässerung und Stadtverwaltung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



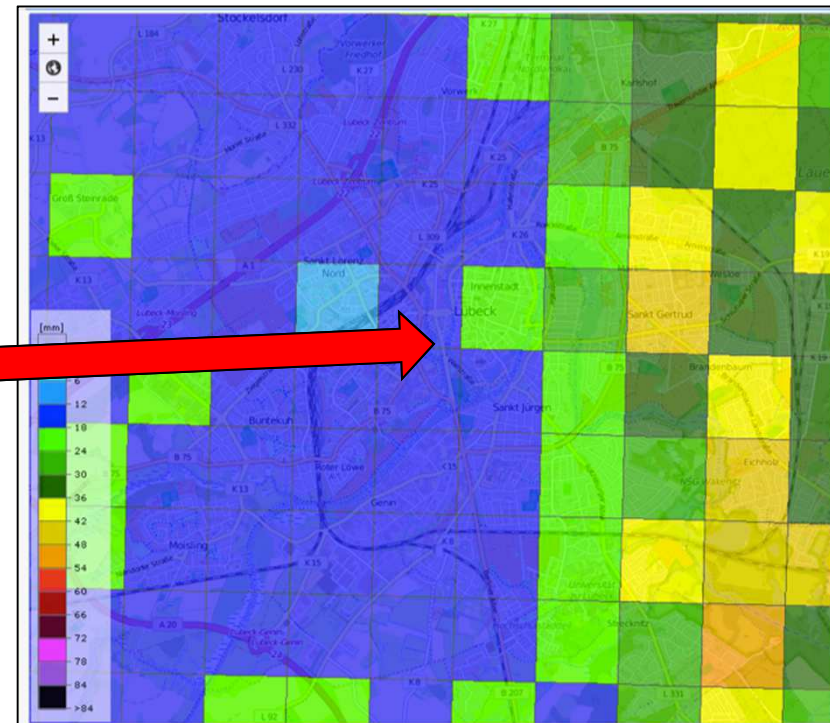
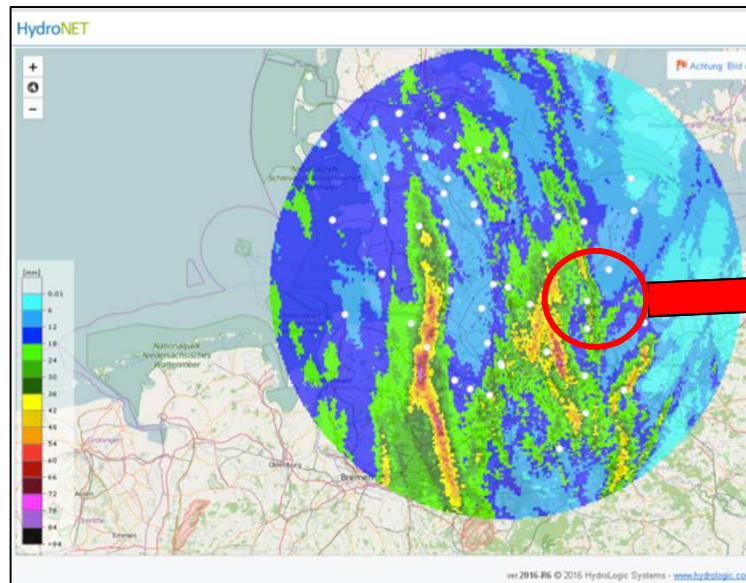
Hansestadt LÜBECK





Starkregen-Warnsystem

Basis: Webportal HydroNET-SCOUT



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



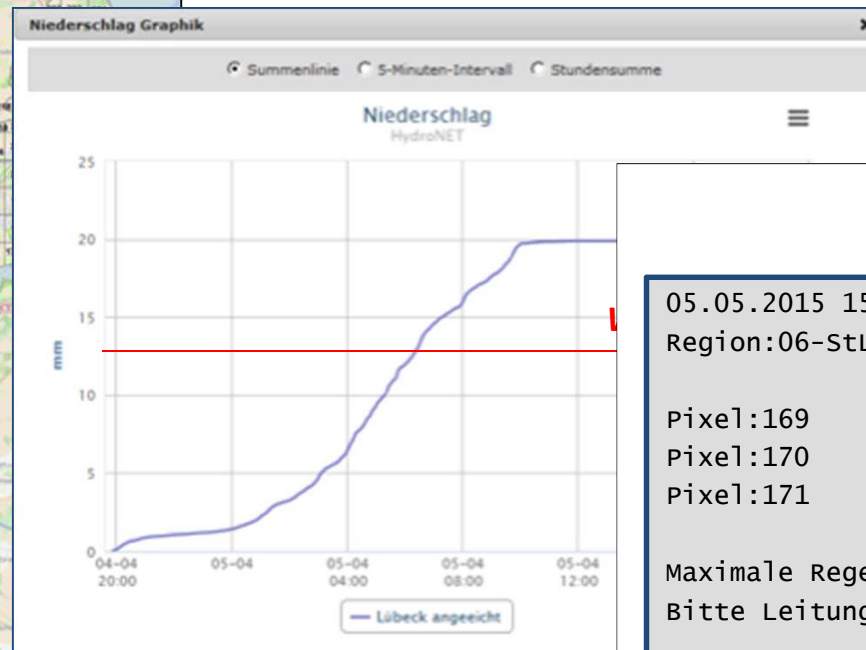
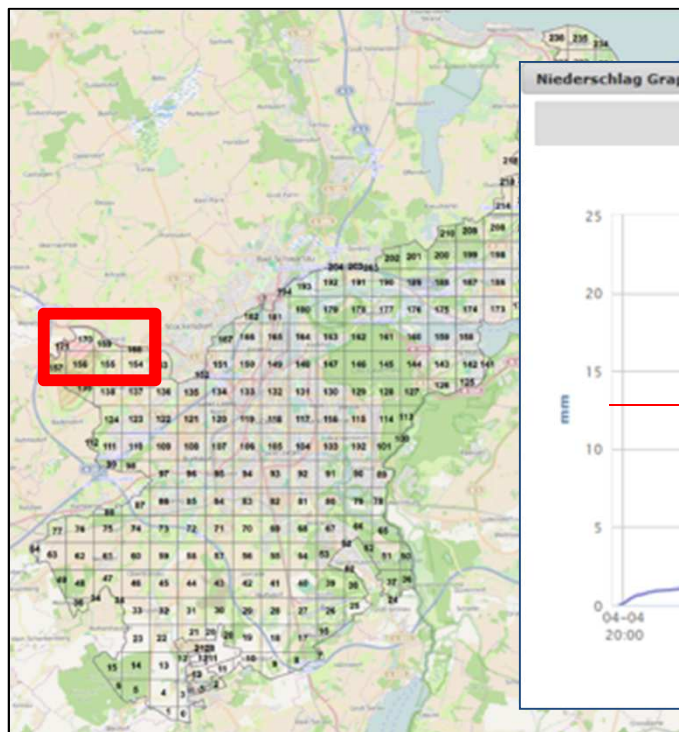
Hansestadt LÜBECK





Starkregen-Warnsystem

Warnung: Individuelle Warnschwelle für jedes Pixel des Stadtgebietes auf Basis einer Analyse vergangener Feuerwehreinsätze



Email

05.05.2015 15:00 UTC Warnung: ANFANG
Region:06-StLorenzNord

Pixel:169
Pixel:170
Pixel:171

Maximale Regenmenge: 17.2 l/m²
Bitte Leitungsdienst informieren!

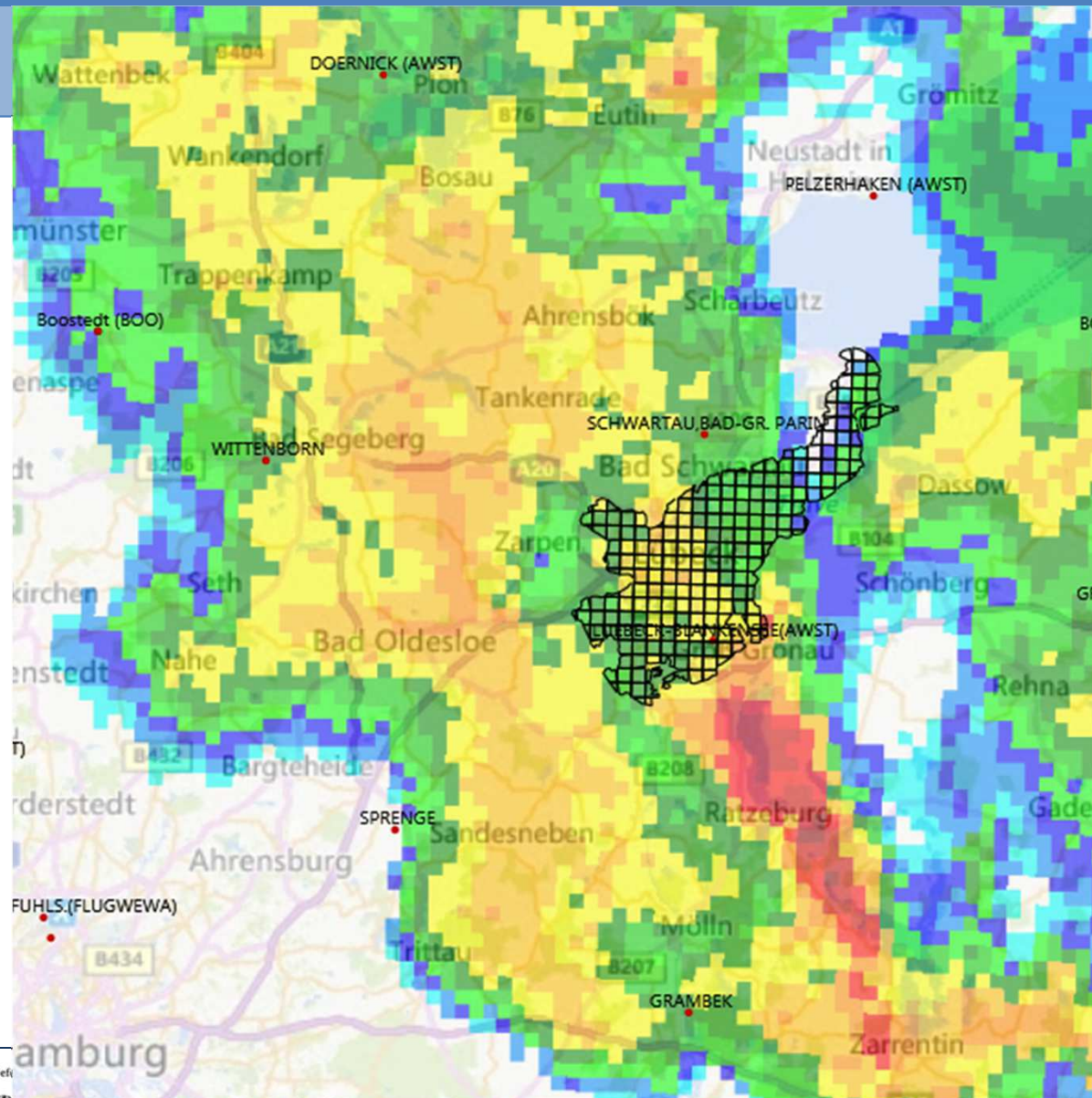
Gefördert durch:



Hansestadt LÜBECK



RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



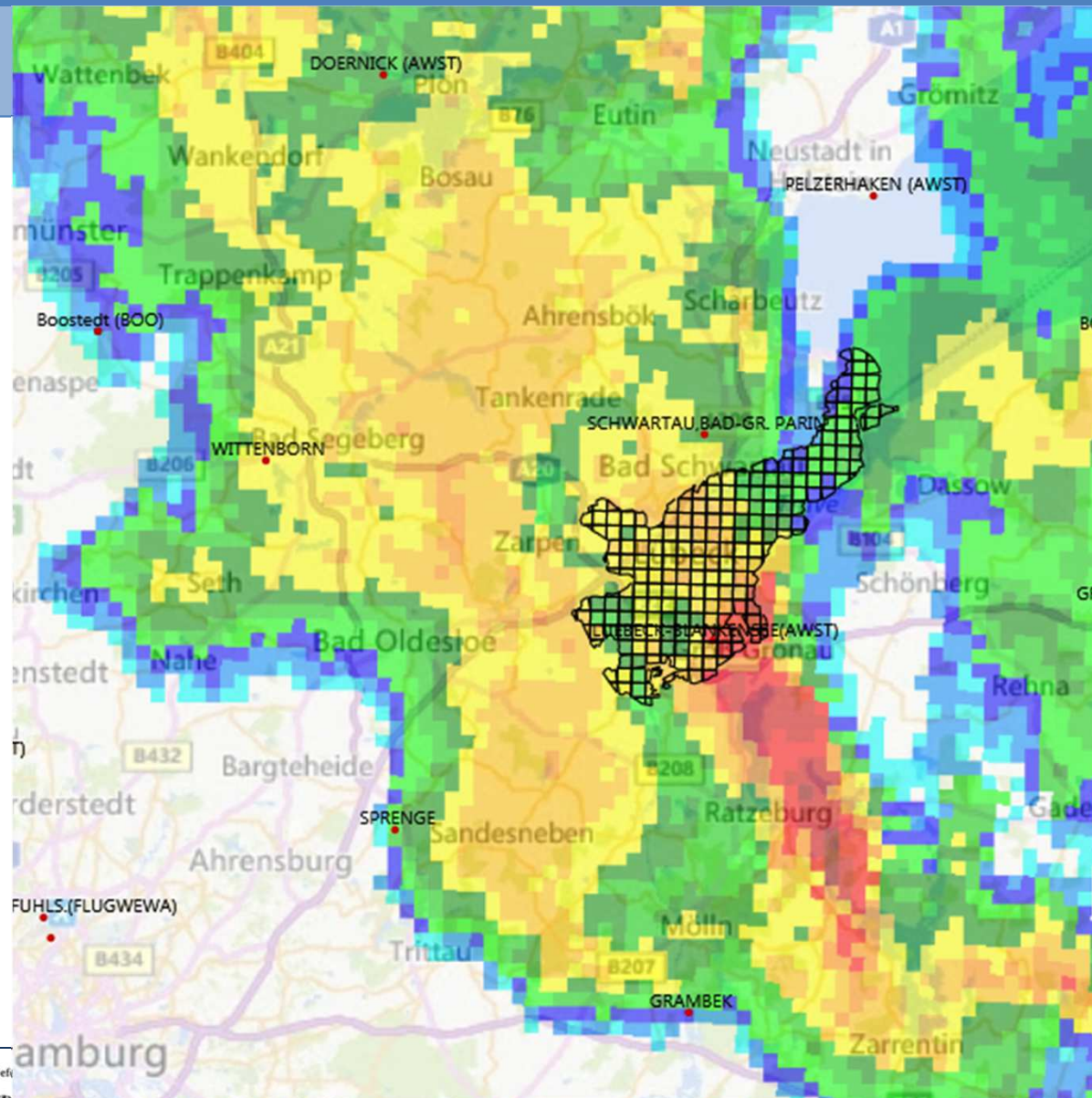
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:00:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



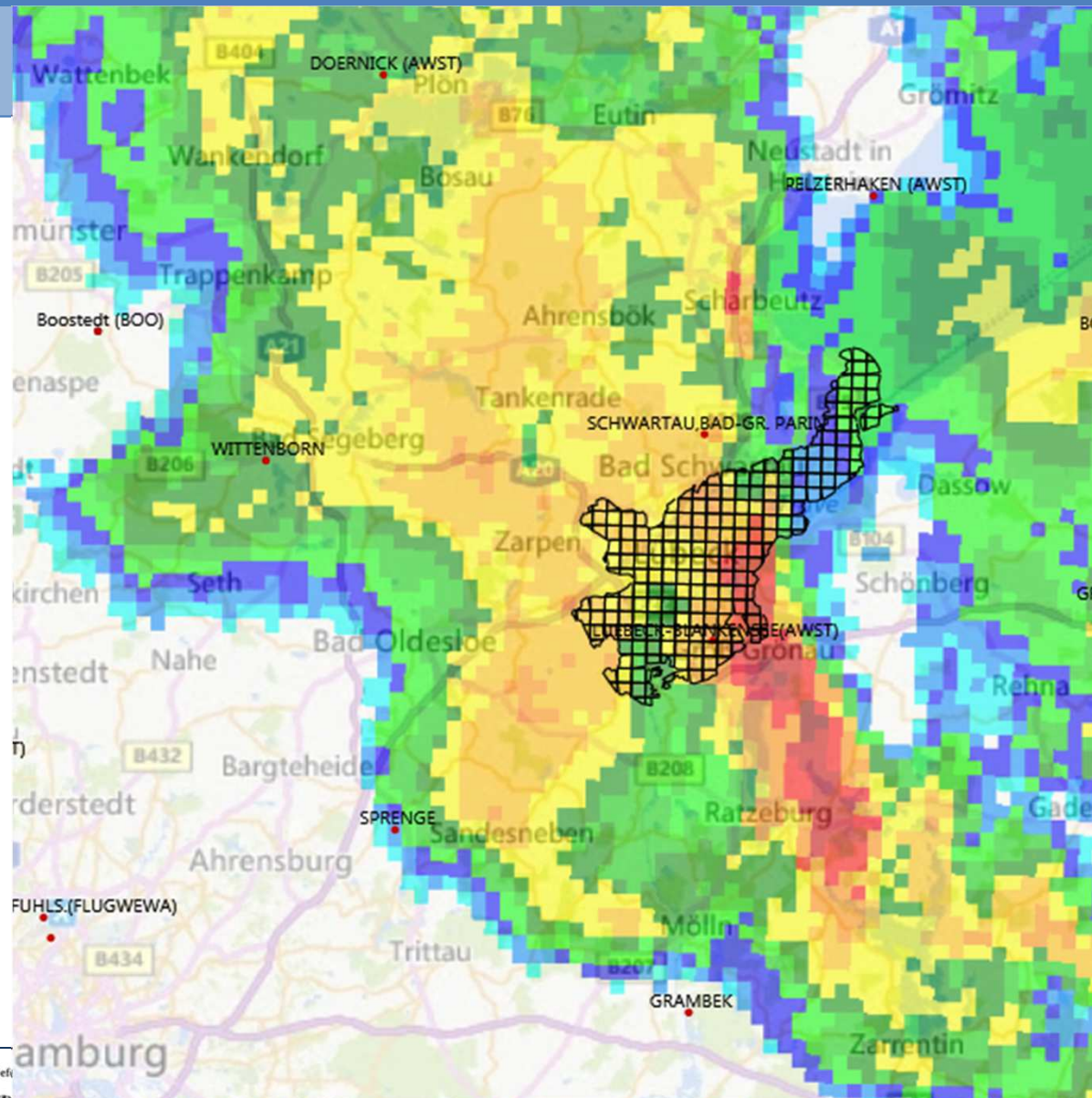
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:05:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



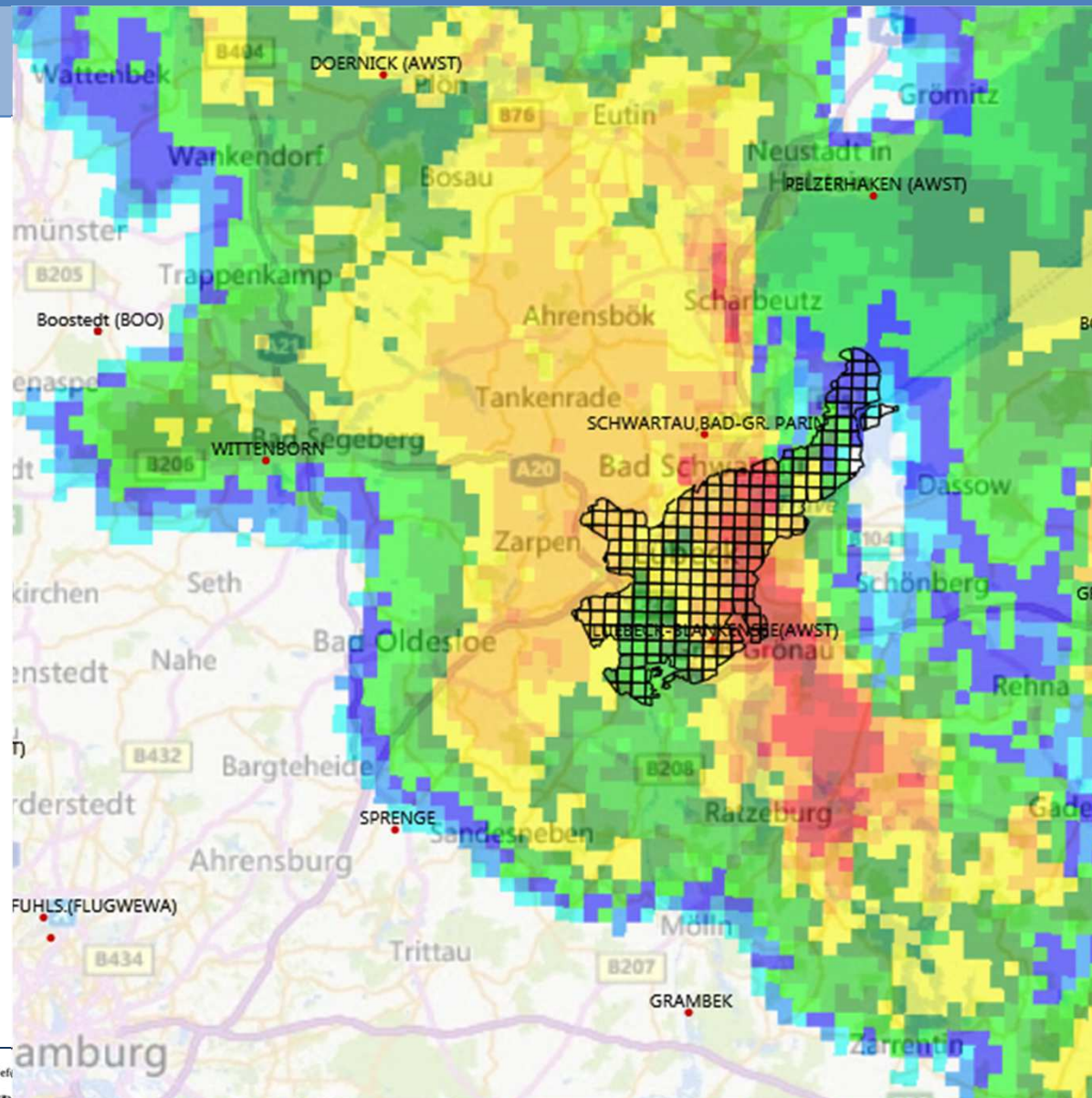
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:10:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



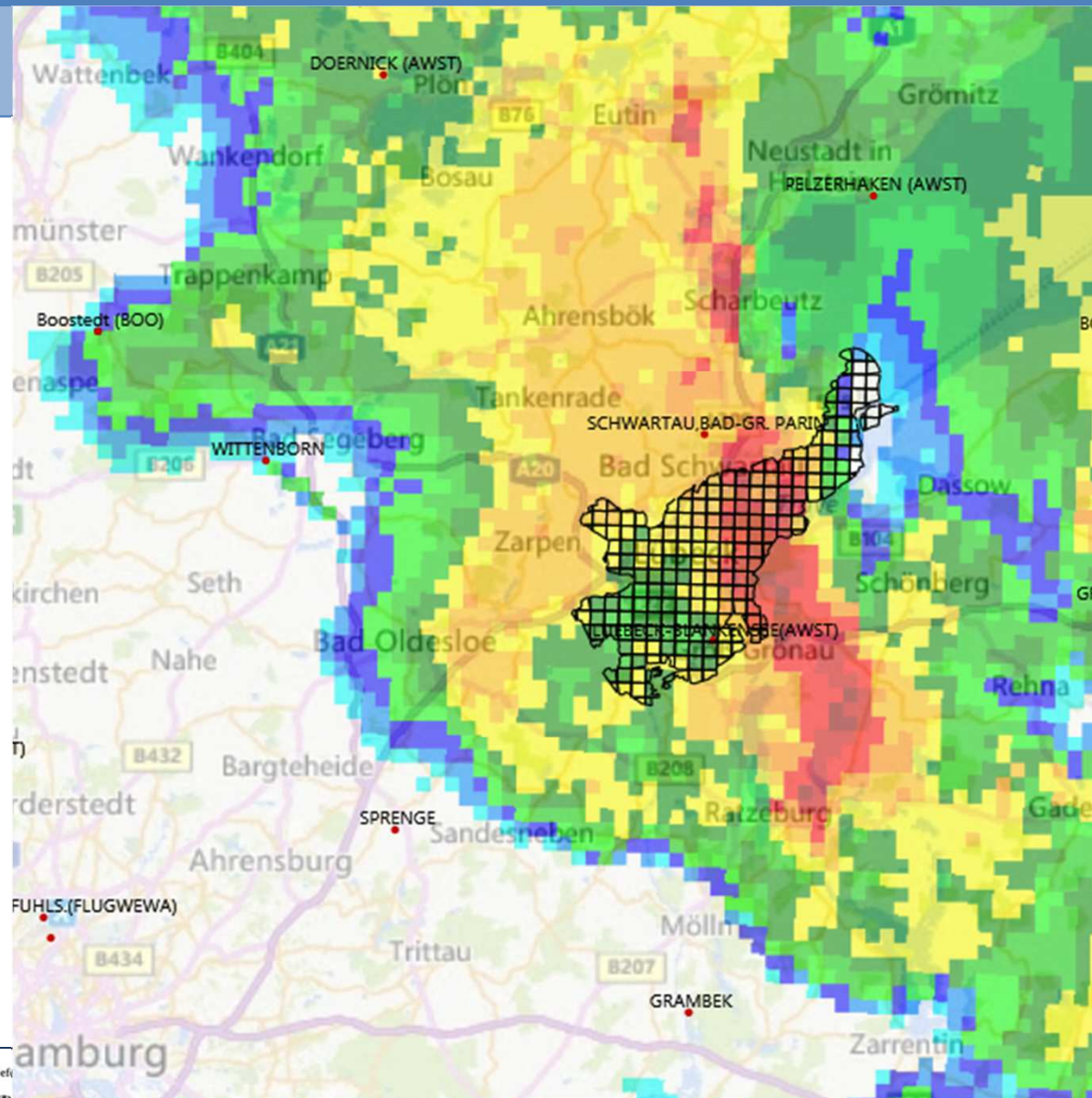
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:15:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



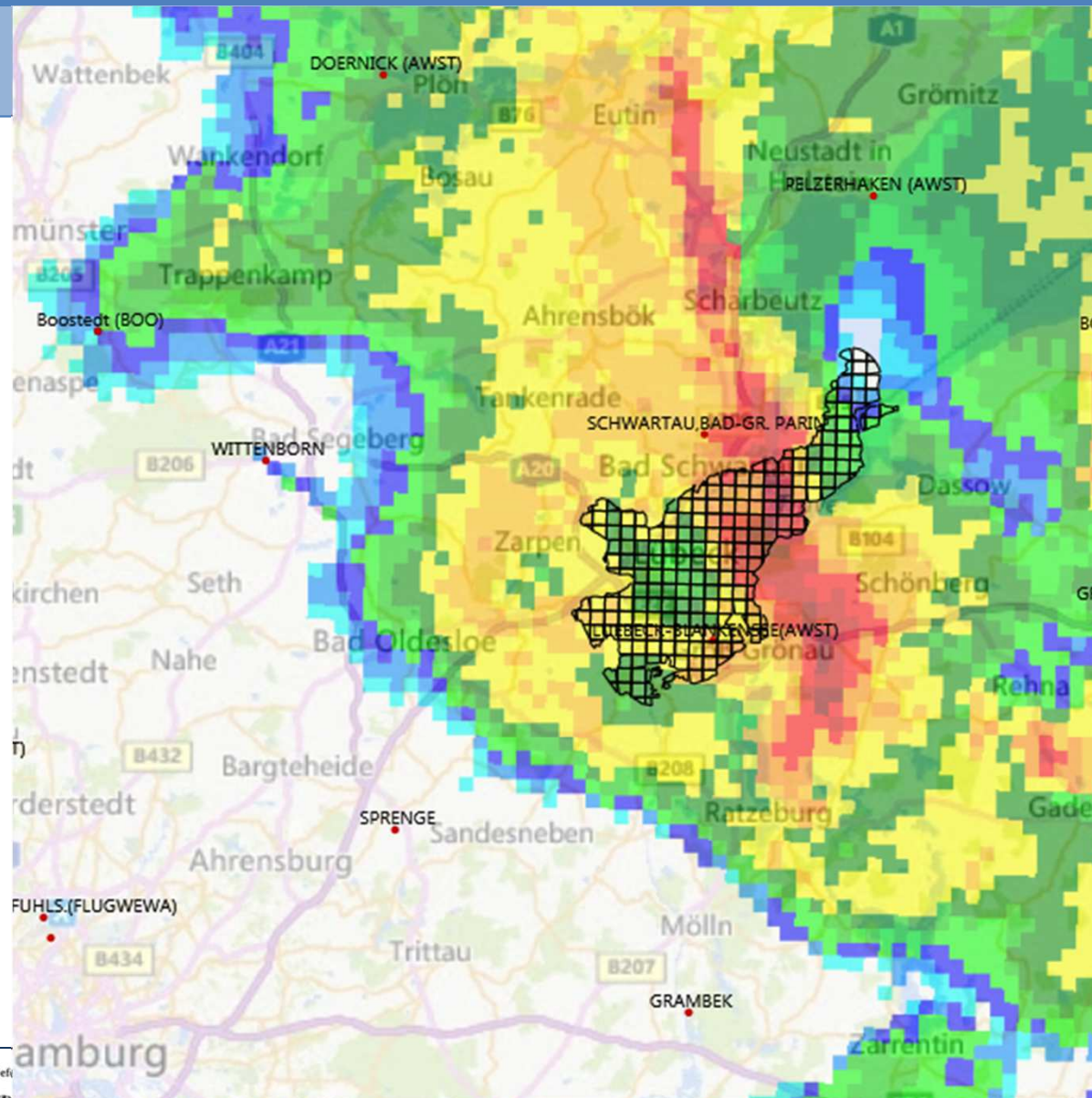
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:20:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



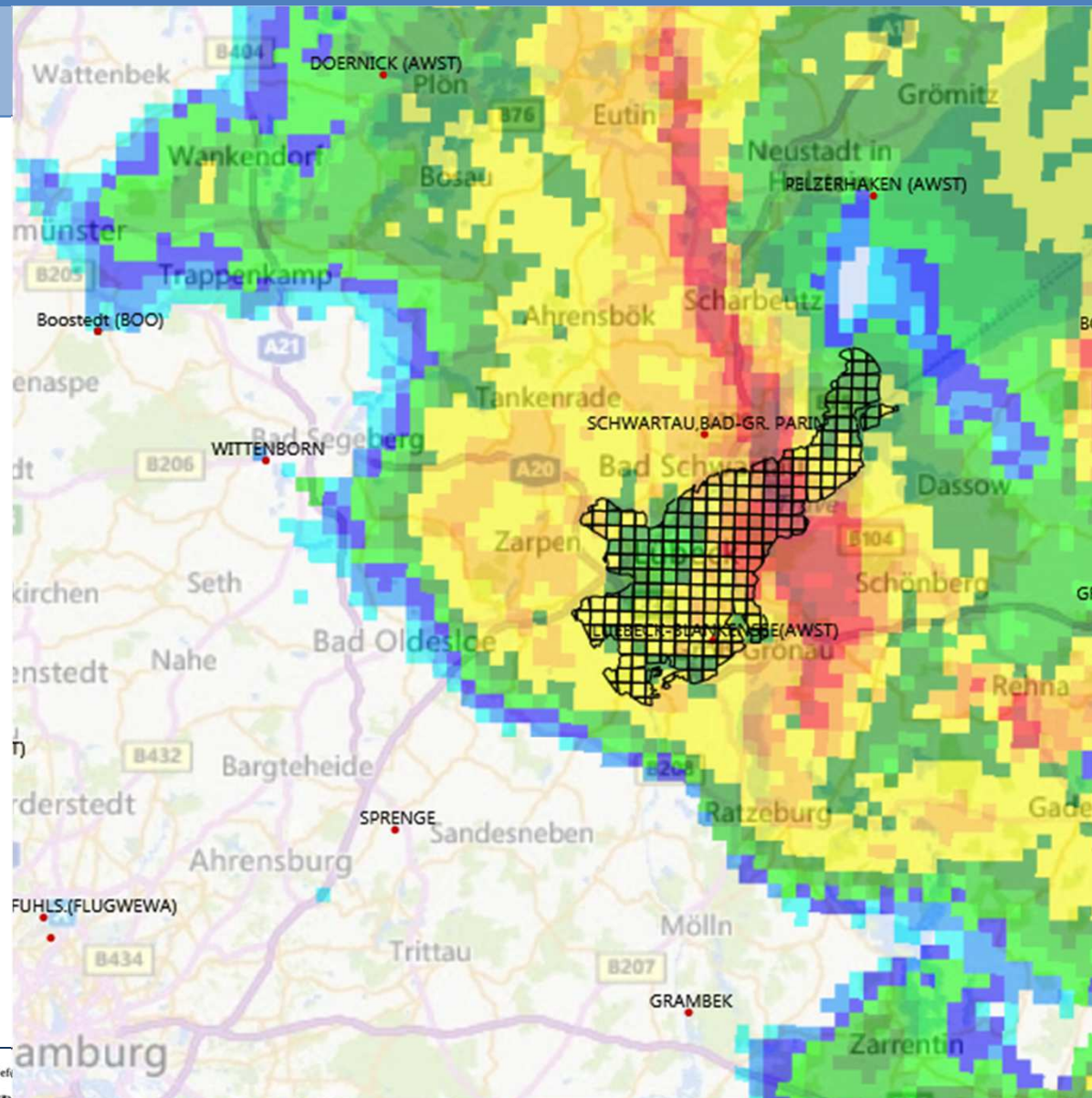
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:25:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



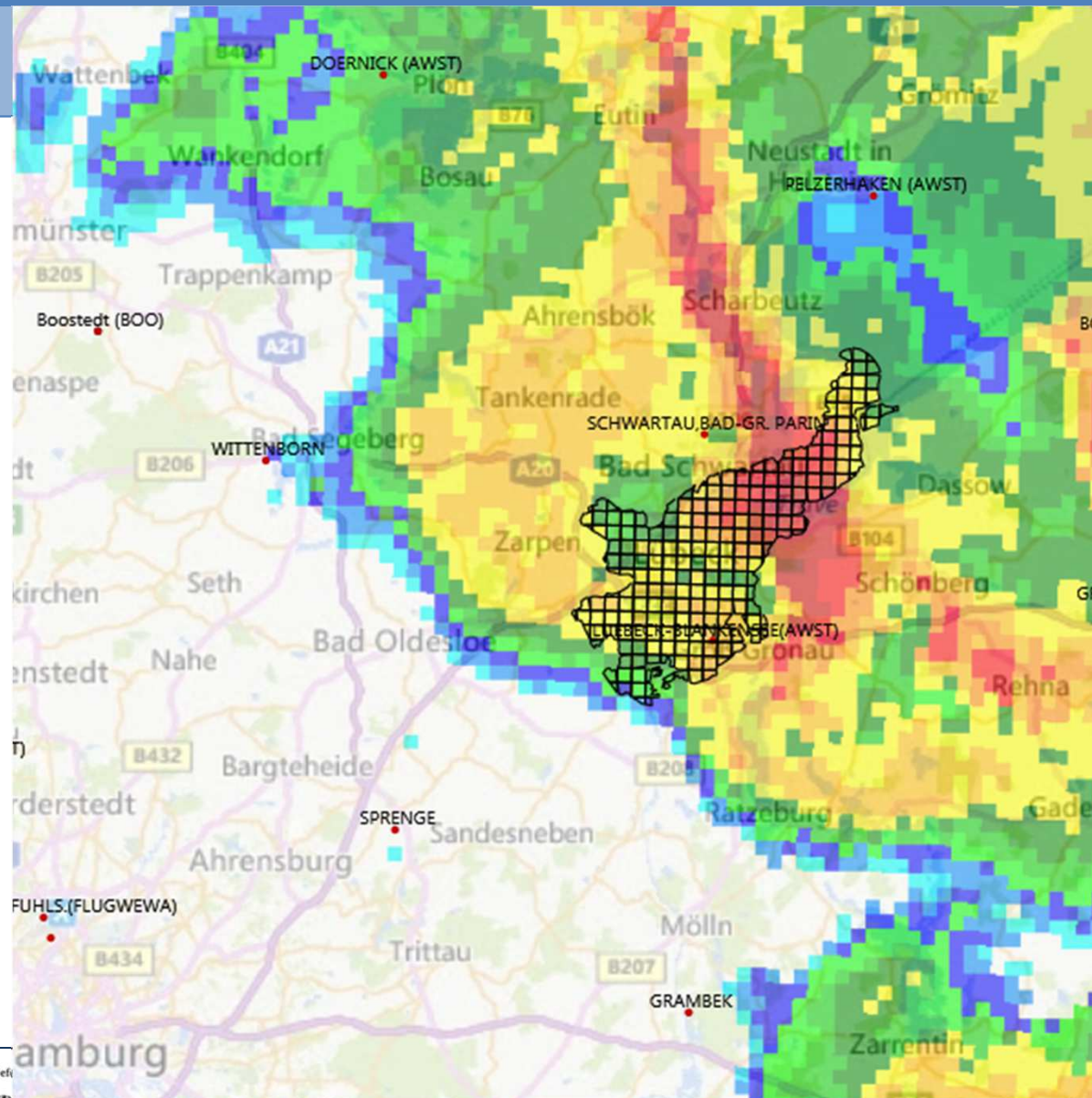
Werte in: dBZ



von 25.06.2016 15:30:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



Werte in: dBZ



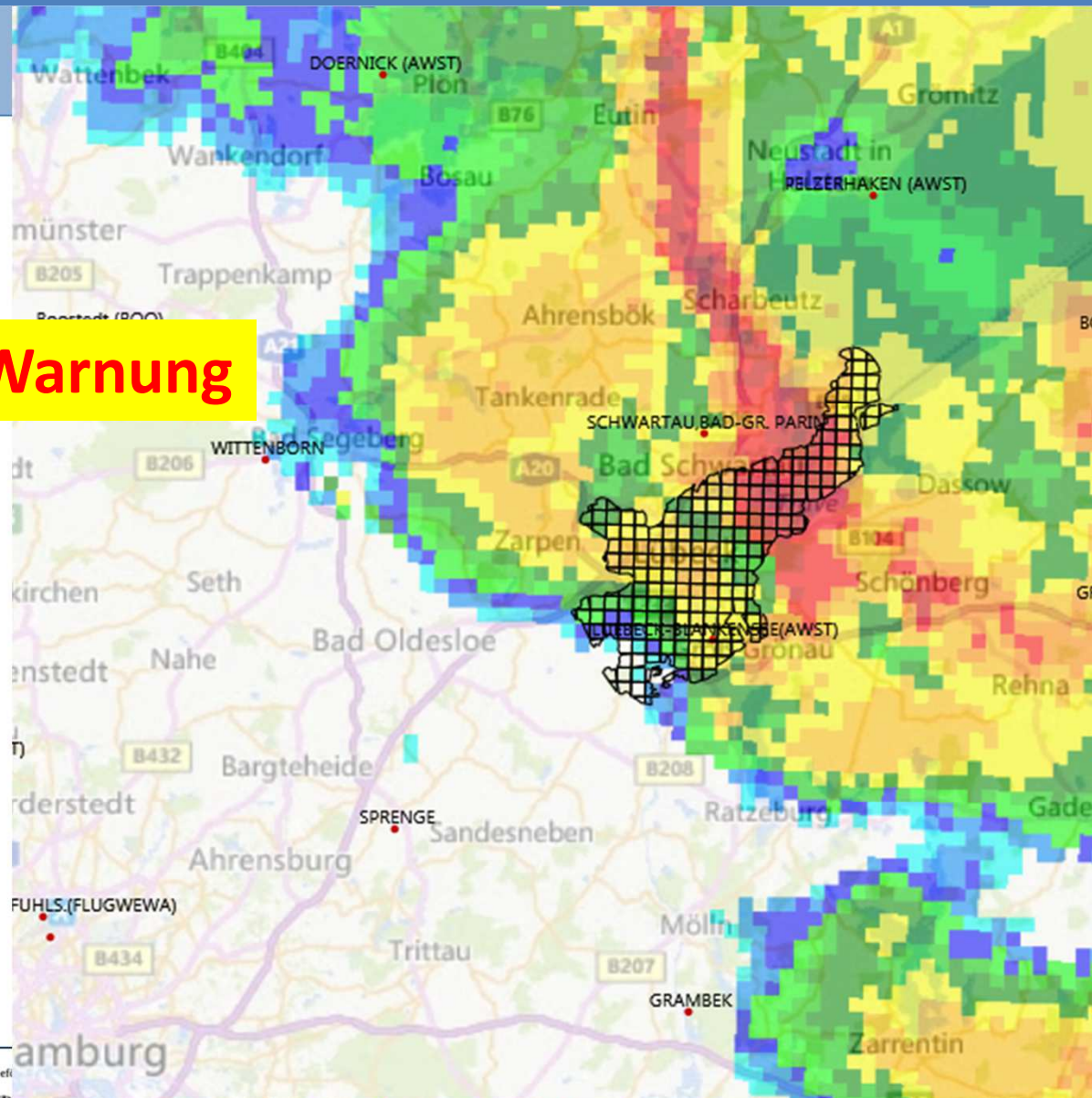
von 25.06.2016 15:35:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



Warnung



Werte in: dBZ



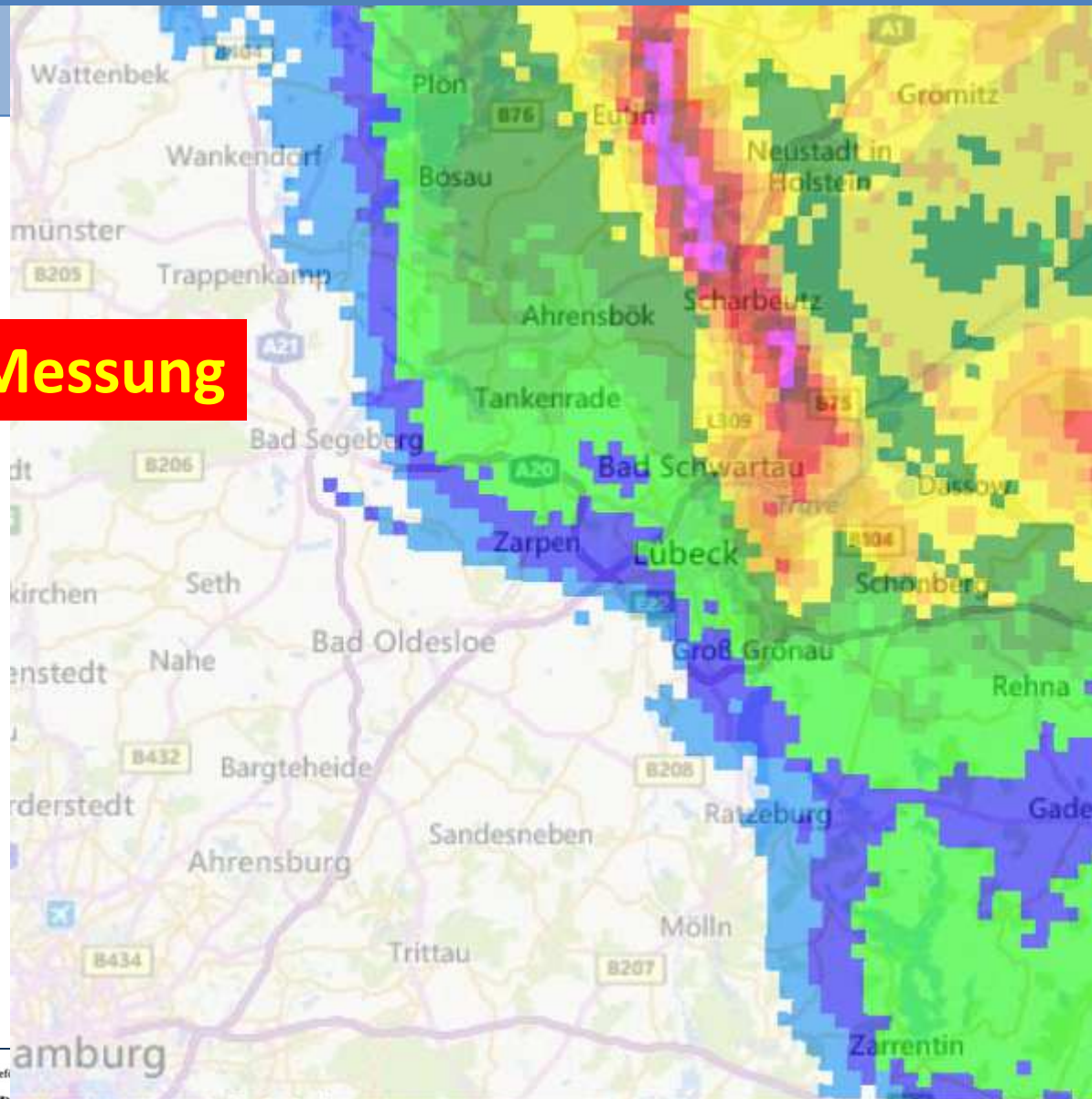
von 25.06.2016 15:40:00

Radar: Boostedt
Format: TE
Bildart: Einzelbild
Elevation: 0,8°

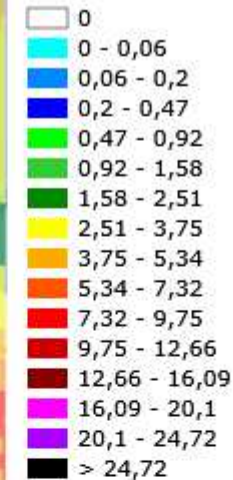
RainAhead – Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



Messung



Werte in: mm



25.06.2016 15:40:00 -
25.06.2016 16:40:00

Radar: Boostedt
Format: HDF
Bildart: Kumuliertes Bild
Elevation: 0,8°





Starkregen-Warnsystem

- Nutzung der Feuerwehrwarnung in Lübeck:
 - Disposition von Personal für die Leitstelle
 - Frühzeitige Aufstockung für Telefondienst und Einsatzorganisation
 - Schnellere Hilfe vor Ort
 - Kürzere Gesamtdauer der Einsatzlage
- Nutzung **nicht** für frühzeitiges Ausrücken in Lübeck
 - Kann aber auch für vorsorgliche Prüfung von Gewässerdurchlässen (EBL) genutzt werden



Fazit

- Verbesserung der Möglichkeiten des Managements bei Starkregen
- Erstellt von Lübecker Institutionen für die Hansestadt Lübeck
- Senken- und Fließwegekarte + sensible Nutzungen
 - Risikoermittlung im Bestand
 - Hinweise für die wassersensible Stadtentwicklung
- Maßnahmenvorschläge aus Einzeluntersuchungen
- Warnsystem für die Feuerwehr, operationell seit 7.5.2015
- EBL können Mischwasserüberläufe besser nachvollziehen
- Folgeprojekt beantragt zur verbesserten Nutzung von Daten über Lübeck durch Verwaltung und Öffentlichkeit



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



www.hydrometeo.de

www.rainahead.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Folgerungen

- Das Warnsystem wurde am 7. Mai 2015 scharf geschaltet
 - Ergebnis für den Sommer 2015:
 - 10 Warnungen versendet
 - Keine relevante Überflutung in Lübeck
 - Gründe
 - Schwellwerte zu niedrig
 - „Near misses“ (Nachbargemeinde wurde geflutet)
 - „Hüpfen“ der Vorhersagewerte (wegen des 5 Minuten-Zeitschritts)
- ➔ Verbesserungen umgesetzt von 2015 nach 2016





Status

- Ergebnis für den Sommer 2016:
 - 4 Warnungen versendet
 - Eine relevante Überflutung in Lübeck (25.6.2016)
 - Eine Überflutung in Bad Schwartau
 - Zwei Mal entwarnt, da Zelle schrumpfte
- Fazit
 - Warnung effektiv: sie erkennt Gefahren
 - Warnsystem vorsichtig eingestellt (aus Sicht der Feuerwehr): warnt eher zu häufig als zu selten





Auswertung einer Warnung vor konvektiven Starkregen

Starkregenbedingte Überflutungen:

- Auslöser sind meist kurze Starkregen mit sehr hoher Intensität
- Problem: Niederschlagszellen sind häufig sehr kleinräumig, verändern ihre Form und Intensität schnell und haben eine kurze Lebensdauer
- Je kleiner und kurzlebiger die Niederschlagszellen sind, desto kürzer ist die Vorwarnzeit